**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 湖南-长沙 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 | 湖南大学 |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2024年12月27日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计Becs2024 |
| 软件版本 | 20240430(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18711922979 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc4175)

[2 设计依据 3](#_Toc2481)

[3 建筑大样 4](#_Toc28208)

[4 规定性指标检查 10](#_Toc2225)

[4.1 工程材料 10](#_Toc29539)

[4.2 围护结构作法简要说明 10](#_Toc3617)

[4.3 体形系数 11](#_Toc20760)

[4.4 窗墙比 11](#_Toc9105)

[4.5 天窗 13](#_Toc6971)

[4.6 屋顶 13](#_Toc25455)

[4.7 外墙 13](#_Toc18411)

[4.8 挑空楼板 16](#_Toc17184)

[4.9 外窗热工 17](#_Toc30644)

[4.10 非中空窗面积比 21](#_Toc18132)

[4.11 可开启窗扇 21](#_Toc13455)

[4.12 规定性指标检查结论 22](#_Toc13568)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 湖南-长沙 |
| 气候分区 | 夏热冬冷A区 |
| 建筑面积 | 地上3418㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上3 地下0 |
| 建筑高度 | 12.0m |
| 建筑（节能计算）体积 | 13673.33 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 4695.02 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 | 框架结构 |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.75 |

# 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016

4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

# 建筑大样



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面



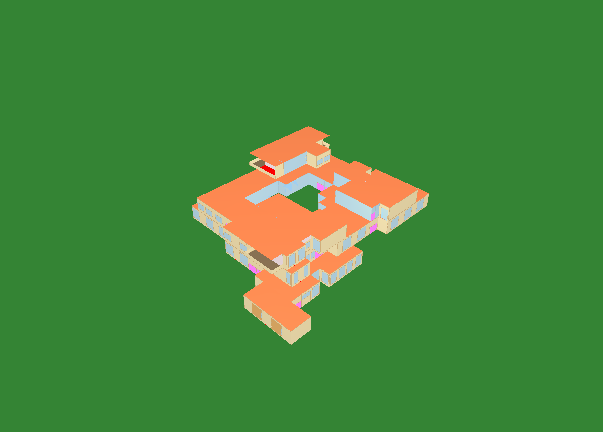
西南轴侧图



东南轴侧图



西北轴侧图



东北轴侧图

# 规定性指标检查

## 工程材料

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 导热系数λ | 蓄热系数S | 密度ρ | 比热容Cp | 蒸汽渗透 系数u | 数据来源 |
| W/(m.K) | W/(㎡.K) | kg/m3 | J/(kg.K) | g/(m.h.kPa) |
| 水泥刨花板 | 0.190 | 4.560 | 700.0 | 2149.9 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 松木、云杉（热流方向垂直木纹） | 0.140 | 3.850 | 500.0 | 2911.8 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 改性玻化微珠轻质砂浆 （保温隔热型） | 0.100 | 3.120 | 600.0 | 2231.0 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 屋面复合防水保温装饰板（与水泥聚苯颗粒复合） | 0.070 | 1.500 | 180.0 | 2455.5 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| SBS改性沥青防水卷材 | 0.230 | 9.370 | 900.0 | 5832.3 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 胶合板 | 0.170 | 4.570 | 600.0 | 2815.6 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 膨胀玻化微珠保温装饰板 | 0.058 | 1.200 | 280.0 | 1219.3 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 0.030 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 |  |
| 内置成孔芯模混凝土空心楼板（220mm厚） | 0.810 | 4.030 | 1780.0 | 154.9 | 0.0000 | 湖南省公/居建节能设计标准常用材料-2022 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.394,D=3.470)：（由上到下）

屋面复合防水保温装饰板（与水泥聚苯颗粒复合） 20mm＋SBS改性沥青防水卷材 20mm＋内置成孔芯模混凝土空心楼板（220mm厚） 60mm＋改性玻化微珠轻质砂浆  
（保温隔热型） 40mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 60mm

**2. 外墙（填充墙）：**外墙构造一 (K=0.314,D=5.975)：（由外到内）

松木、云杉（热流方向垂直木纹） 40mm＋胶合板 20mm＋改性玻化微珠轻质砂浆  
（保温隔热型） 100mm＋胶合板 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 60mm

**3. 外墙（剪力墙）：**外墙构造一 (K=1.126,D=5.862)：（由外到内）

水泥刨花板 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥刨花板 20mm＋膨胀玻化微珠保温装饰板 200mm＋胶合板 20mm

**4. 挑空楼板：**挑空楼板构造一 (K=0.323,D=4.149)：（由上到下）

水泥刨花板 20mm＋膨胀玻化微珠保温装饰板 120mm＋水泥刨花板 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥刨花板 20mm

**5. 幕墙：**86系列内平开木窗 5+12A+5Low-E+12A+5Low-E (K=1.400)：

传热系数1.400W/㎡.K，窗太阳得热系数0.275

**6. 外窗：**断桥铝合金型材窗多腔密封35mm 6 高透光双银 Low-E+12A+6 透明(暖边间隔条) (K=1.920)：

传热系数1.920W/㎡.K，窗太阳得热系数0.350

## 体形系数

### 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 4695.02 |
| 建筑体积 | 13673.33 |
| 体形系数 | 0.34 |

### 楼层信息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 层高(m) | 建筑面积(㎡) | 外表面积(㎡) | 计算体积(m3) |
| 1 | 4.000 | 1095.32 | 628.84 | 4381.27 |
| 2 | 4.000 | 1540.56 | 1583.60 | 6162.24 |
| 3 | 4.000 | 782.46 | 1700.12 | 3129.82 |
| 屋顶 | － | － | 782.46 | － |
| 合计 | 12.00 | 3418.33 | 4695.02 | 13673.33 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面1 | 244.55 | 561.74 | 0.44 |
| 北向 | 立面2 | 256.07 | 637.44 | 0.40 |
| 东向 | 立面3 | 255.78 | 617.60 | 0.41 |
| 西向 | 立面4 | 251.71 | 597.28 | 0.42 |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积 （㎡） | 合计面积 （㎡） | 总面积 （㎡） |
| 南向 | 立面1 | (玻璃幕墙) |  | 1~3 |  |  | 200.67 | 244.55 |
| C1415 | 1.42×1.50 | 3 | 1 | 2.12 | 2.12 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1 | 2 | 6.00 | 12.00 |
| C2712 | 2.70×1.20 | 2 | 2 | 3.24 | 6.48 |
| C2815 | 2.80×1.50 | 3 | 1 | 4.20 | 4.20 |
| C2818 | 2.80×1.80 | 2 | 2 | 5.04 | 10.08 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1 | 1 | 9.00 | 9.00 |
| 北向 | 立面2 | (玻璃幕墙) |  | 2~3 |  |  | 129.86 | 256.07 |
| C1230 | 1.20×3.00 | 2 | 2 | 3.60 | 7.20 |
| C1318 | 1.27×1.80 | 2 | 1 | 2.29 | 2.29 |
| C1318 | 1.31×1.80 | 2 | 1 | 2.35 | 2.35 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1,3 | 7 | 6.00 | 42.00 |
| C2430 | 2.40×3.00 | 1 | 1 | 7.20 | 7.20 |
| C2615 | 2.55×1.50 | 3 | 1 | 3.83 | 3.83 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 3 | 2 | 4.05 | 8.10 |
| C2718 | 2.71×1.80 | 2 | 1 | 4.89 | 4.89 |
| C2812 | 2.80×1.20 | 1 | 1 | 3.36 | 3.36 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 2 | 5 | 9.00 | 45.00 |
| 东向 | 立面3 | (玻璃幕墙) |  | 1~3 |  |  | 142.10 | 255.78 |
| C1230 | 1.20×3.00 | 2 | 1 | 3.60 | 3.60 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1,3 | 3 | 6.00 | 18.00 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 2 | 5 | 4.86 | 24.30 |
| C2718 | 2.66×1.80 | 2 | 1 | 4.78 | 4.78 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1 | 2 | 9.00 | 18.00 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1 | 5 | 9.00 | 45.00 |
| 西向 | 立面4 | (玻璃幕墙) |  | 1~3 |  |  | 100.21 | 251.71 |
|  | 2.80×1.80 | 2 | 3 | 5.04 | 15.12 |
| C1230 | 1.20×3.00 | 2 | 1 | 3.60 | 3.60 |
| C2030 | 2.00×3.00 | 1,3 | 4 | 6.00 | 24.00 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 2 | 3 | 4.86 | 14.58 |
| C2815 | 2.80×1.50 | 3 | 1 | 4.20 | 4.20 |
| C3030 | 3.00×3.00 | 1~3 | 10 | 9.00 | 90.00 |

## 天窗

### 天窗屋顶比

本工程无此项内容

### 天窗类型

本工程无此项内容

## 屋顶

### 屋顶构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 （由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正 系数 | 热阻R | 热惰性 指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 屋面复合防水保温装饰板（与水泥聚苯颗粒复合） | 20 | 0.070 | 1.500 | 1.25 | 0.229 | 0.429 |
| SBS改性沥青防水卷材 | 20 | 0.230 | 9.370 | 1.20 | 0.072 | 0.815 |
| 内置成孔芯模混凝土空心楼板（220mm厚） | 60 | 0.810 | 4.030 | 1.00 | 0.074 | 0.299 |
| 改性玻化微珠轻质砂浆 （保温隔热型） | 40 | 0.100 | 3.120 | 1.20 | 0.333 | 1.248 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 60 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 1.667 | 0.680 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 2.375 | 3.470 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.39 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.40 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 外墙

### 外墙相关构造

#### 外墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 （由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正 系数 | 热阻R | 热惰性 指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 松木、云杉（热流方向垂直木纹） | 40 | 0.140 | 3.850 | 1.00 | 0.286 | 1.100 |
| 胶合板 | 20 | 0.170 | 4.570 | 1.00 | 0.118 | 0.538 |
| 改性玻化微珠轻质砂浆 （保温隔热型） | 100 | 0.100 | 3.120 | 1.20 | 0.833 | 3.120 |
| 胶合板 | 20 | 0.170 | 4.570 | 1.00 | 0.118 | 0.538 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 60 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 1.667 | 0.680 |
| 各层之和∑ | 240 | － | － | － | 3.021 | 5.975 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.31 | | | | | |

#### 外墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 （由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正 系数 | 热阻R | 热惰性 指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 膨胀玻化微珠保温装饰板 | 200 | 0.058 | 1.200 | 1.00 | 3.448 | 4.138 |
| 胶合板 | 20 | 0.170 | 4.570 | 1.00 | 0.118 | 0.538 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 4.332 | 5.862 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.22 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 1.13, D = 5.86 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |

### 外墙线性热桥

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 热桥部位 | 索引号 | 线传热系数Ψ [W/(m.K)] | 热桥长度L (m) | L\*Ψ (W/K) |
| 南 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 42.55 | -3.45 |
| 合计 |  | | | -3.45 |
| 北 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 49.60 | -4.02 |
| 合计 |  | | | -4.02 |
| 东 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 37.50 | -3.04 |
| 合计 |  | | | -3.04 |
| 西 | 外墙－内墙 | WI-1 | -0.081 | 29.55 | -2.39 |
| 合计 |  | | | -2.39 |
| 总计 |  | | | | -12.90 |

#### 热桥节点图

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－内墙：WI-1 |  |
|  |  |

### 标准指定的外墙平均传热系数计算方法

采用基于二维传热计算的线性传热系数方法，一个单元墙体的平均传热系数用下式计算：

W/(m2K)

式中 *Km* —— 单元墙体的平均传热系数，W/(m2K)；

*K* —— 单元墙体的主断面传热系数，W/(m2K)；

*ψj* —— 单元墙体上的第j个结构性热桥的线传热系数，W/(mK)；

*lj ——* 单元墙体第j个结构性热桥的计算长度，m；

*A* —— 单元墙体的面积， m2

### 外墙平均热工特性

1.　南向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 274.35 | 1.000 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.31 + -3.45/274.35 = 0.30 | | | | | |

2.　北向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 350.15 | 0.984 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 外墙构造一 | 外墙（剪力墙） | 5.60 | 0.016 | 1.13 | 5.86 | 0.75 |
| 合计 |  | 355.75 | 1.000 | 0.33 | 5.97 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.33 + -4.02/355.75 = 0.32 | | | | | |

3.　东向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 324.23 | 1.000 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.31 + -3.04/324.23 = 0.30 | | | | | |

4.　西向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 308.19 | 0.972 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 外墙构造一 | 外墙（剪力墙） | 8.80 | 0.028 | 1.13 | 5.86 | 0.75 |
| 合计 |  | 316.99 | 1.000 | 0.34 | 5.97 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.34 + -2.39/316.99 = 0.33 | | | | | |

5.　总体

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1256.91 | 0.989 | 0.31 | 5.98 | 0.75 |
| 外墙构造一 | 外墙（剪力墙） | 14.40 | 0.011 | 1.13 | 5.86 | 0.75 |
| 合计 |  | 1271.31 | 1.000 | 0.32 | 5.97 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.32 + -12.90/1271.31 = 0.31 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | K应满足表3.1.10-4的规定(K≤0.80) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 挑空楼板

### 挑空楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 （由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正 系数 | 热阻R | 热惰性 指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 膨胀玻化微珠保温装饰板 | 120 | 0.058 | 1.200 | 1.00 | 2.069 | 2.483 |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥刨花板 | 20 | 0.190 | 4.560 | 1.00 | 0.105 | 0.480 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 2.940 | 4.149 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.32 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.70 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 外窗热工

### 外窗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造 编号 | 传热 系数 | 窗太阳 得热系数 | 可见光 透射比 | 数据来源 |
| 1 | 86系列内平开木窗 5+12A+5Low-E+12A+5Low-E | 65 | 1.40 | 0.28 | 0.620 | 湖南省超低能耗居住建筑设计标准 DBJ43/T 017-2021 |
| 窗编号 | | | | |
| 幕墙 | | | | |
| 2 | 断桥铝合金型材窗多腔密封35mm 6 高透光双银 Low-E+12A+6 透明(暖边间隔条) | 18 | 1.92 | 0.35 | 0.680 | 湖南省居住建筑节能设计标准 DBJ43/T025-2022 |
| 窗编号 | | | | |
| C1230，C2030，C2718，C3030，，C2815，C1415，C2712，C2818，C1318，C2430，C2615，C2715，C2812 | | | | |

### 外遮阳类型

已启用环境遮阳.

#### 百叶遮阳



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 挑出 A (m) | 百叶间距 D (m) | 下垂 C (m) |
| 1 | 百叶遮阳0 | 0.200 | 0.400 | 0.200 |

### 平均传热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 200.670 | 65 | 1.400 |
| 2 | C1415 | 3 | 1 | 2.124 | 2.124 | 18 | 1.920 |
| 3 | C2030 | 1 | 2 | 6.000 | 12.000 | 18 | 1.920 |
| 4 | C2712 | 2 | 2 | 3.240 | 6.480 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 1.920 |
| 6 | C2818 | 2 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 1.920 |
| 7 | C3030 | 1 | 1 | 9.000 | 9.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | | | 244.554 | 立面平均传热系数 | | | 1.493 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 2~3 |  |  | 129.860 | 65 | 1.400 |
| 2 | C1230 | 2 | 2 | 3.600 | 7.200 | 18 | 1.920 |
| 3 | C1318 | 2 | 1 | 2.291 | 2.291 | 18 | 1.920 |
| 4 | C1318 | 2 | 1 | 2.349 | 2.349 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2030 | 1,3 | 7 | 6.000 | 42.000 | 18 | 1.920 |
| 6 | C2430 | 1 | 1 | 7.200 | 7.200 | 18 | 1.920 |
| 7 | C2615 | 3 | 1 | 3.827 | 3.827 | 18 | 1.920 |
| 8 | C2715 | 3 | 2 | 4.050 | 8.100 | 18 | 1.920 |
| 9 | C2718 | 2 | 1 | 4.885 | 4.885 | 18 | 1.920 |
| 10 | C2812 | 1 | 1 | 3.360 | 3.360 | 18 | 1.920 |
| 11 | C3030 | 2 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | | | 256.072 | 立面平均传热系数 | | | 1.656 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 142.100 | 65 | 1.400 |
| 2 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 1.920 |
| 3 | C2030 | 1,3 | 3 | 6.000 | 18.000 | 18 | 1.920 |
| 4 | C2718 | 2 | 5 | 4.860 | 24.300 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2718 | 2 | 1 | 4.779 | 4.779 | 18 | 1.920 |
| 6 | C3030 | 1 | 2 | 9.000 | 18.000 | 18 | 1.920 |
| 7 | C3030 | 1 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | | | 255.779 | 立面平均传热系数 | | | 1.631 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 传热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 100.210 | 65 | 1.400 |
| 2 |  | 2 | 3 | 5.040 | 15.120 | 18 | 1.920 |
| 3 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 1.920 |
| 4 | C2030 | 1,3 | 4 | 6.000 | 24.000 | 18 | 1.920 |
| 5 | C2718 | 2 | 3 | 4.860 | 14.580 | 18 | 1.920 |
| 6 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 1.920 |
| 7 | C3030 | 1~3 | 10 | 9.000 | 90.000 | 18 | 1.920 |
| 立面总面积(㎡) | | | 251.710 | 立面平均传热系数 | | | 1.713 |

### 综合太阳得热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳系数 (含环境遮阳) | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 200.670 | 65 | 0.275 |  | 0.178~0.999 | 0.049~0.275 |
| 2 | C1415 | 3 | 1 | 2.124 | 2.124 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C2030 | 1 | 2 | 6.000 | 12.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C2712 | 2 | 2 | 3.240 | 6.480 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C2818 | 2 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C3030 | 1 | 1 | 9.000 | 9.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 244.554 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.200 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳系数 (含环境遮阳) | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 2~3 |  |  | 129.860 | 65 | 0.275 |  | 0.585~0.737 | 0.161~0.203 |
| 2 | C1230 | 2 | 2 | 3.600 | 7.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C1318 | 2 | 1 | 2.291 | 2.291 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C1318 | 2 | 1 | 2.349 | 2.349 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2030 | 1,3 | 7 | 6.000 | 42.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C2430 | 1 | 1 | 7.200 | 7.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C2615 | 3 | 1 | 3.827 | 3.827 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 8 | C2715 | 3 | 2 | 4.050 | 8.100 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 9 | C2718 | 2 | 1 | 4.885 | 4.885 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 10 | C2812 | 1 | 1 | 3.360 | 3.360 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 11 | C3030 | 2 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 256.072 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.258 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳系数 (含环境遮阳) | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 142.100 | 65 | 0.275 |  | 0.655~0.915 | 0.180~0.252 |
| 2 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C2030 | 1,3 | 3 | 6.000 | 18.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C2718 | 2 | 5 | 4.860 | 24.300 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2718 | 2 | 1 | 4.779 | 4.779 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C3030 | 1 | 2 | 9.000 | 18.000 | 18 | 0.350 | 百叶遮阳0 | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C3030 | 1 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 255.779 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.279 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳系数 (含环境遮阳) | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 1~3 |  |  | 100.210 | 65 | 0.275 |  | 0.166~0.937 | 0.046~0.258 |
| 2 |  | 2 | 3 | 5.040 | 15.120 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 3 | C1230 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 4 | C2030 | 1,3 | 4 | 6.000 | 24.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 5 | C2718 | 2 | 3 | 4.860 | 14.580 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 6 | C2815 | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 7 | C3030 | 1~3 | 10 | 9.000 | 90.000 | 18 | 0.350 |  | 1.000 | 0.350 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 251.710 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.291 |

### 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 面积 | 传热系数 | 综合太阳得热系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 244.55 | 1.49 | 0.20 | 0.44 | K≤2.20, SHGC≤0.30 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 256.07 | 1.66 | 0.26 | 0.40 | K≤2.20, SHGC≤0.40 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 255.78 | 1.63 | 0.28 | 0.41 | K≤2.20, SHGC≤0.30 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 251.71 | 1.71 | 0.29 | 0.42 | K≤2.20, SHGC≤0.30 | 满足 |
| 综合平均 |  | 1008.12 | 1.62 | 0.26 | 0.42 |  |  |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | | |
| 标准要求 | 外窗传热系数和综合太阳得热系数满足表3.1.10-4的要求 | | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | | |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 非中空窗面积比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 非中空玻璃面积(㎡) | 透光面积(㎡) | 非中空面积比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 0.00 | 244.55 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 0.00 | 256.07 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 0.00 | 255.78 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 0.00 | 251.71 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 标准依据 | | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.13条 | | | | |
| 标准要求 | | 非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的15% | | | | |
| 结论 | | 满足 | | | | |

## 可开启窗扇

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间类型 | | 门窗类型 | 门窗编号 | 开启比例 | 可开启窗扇 |
| 1 | 1001(最不利房间) | 普通教室 | | 外窗 | C3030 | 0.30 | 有可开启窗扇 |
| 外窗 | C3030 | 0.30 |
| 外窗 | C3030 | 0.30 |
| 通风换气装置 | | | 无通风换气装置 | | | | | |
| 标准依据 | | | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.14条 | | | | | |
| 标准要求 | | | 主要功能房间的外窗应设置可开启窗扇或通风换气装置 | | | | | |
| 结论 | | | 满足 | | | | | |

注：达标时只列出一项，不达标时列出全部不达标项

## 规定性指标检查结论

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 | 可否性能权衡 |
| 1 | 天窗类型 | 无屋顶透光部分 |  |
| 2 | 屋顶 | 满足 |  |
| 3 | 外墙 | 满足 |  |
| 4 | 挑空楼板 | 满足 |  |
| 5 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 6 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 7 | 可开启窗扇 | 满足 |  |
| 结论 | | 满足 |  |

□说明：本工程所有规定性设计指标**满足**《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021的要求。